

T046841. sz. OTKA-projekthez kapcsolódó  
nemzetközi kiegészítő támogatás

## ZÁRÓJELENTÉSE

**Nemzetközi projekt címe:** A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) ökológiája  
és genetikai változékonysága

**Nemzetközi projekt száma:** IN67377

**Időtartam:** 2006-2007 (2 év)

**OTKA támogatás:** összesen 1,5 MFt

**Résztvevő kutatók:** Dr. Kiss Levente témavezető  
(MTA Növényvédelmi Kutatóintézete)  
Dr. Jacqui Shykoff  
(Univ. Paris-Sud, Dept. Genetics & Evol. Ecology)  
Dr. Tatiana Giraud  
(Univ. Paris-Sud, Dept. Genetics & Evol. Ecology)

## 1. BEVEZETÉS

2006-ban, külön pályázat keretében, de a most zárult, **T046841. sz.** OTKA-projekthez kapcsolódva elnyertünk egy 1,5 Mft-os kiegészítő OTKA-támogatást nemzetközi együttműködésben (a Párizsi Egyetem munkatársaival közösen) végzendő kutatások támogatására. Az IN67377. számú kiegészítő projekt célkitűzése az volt, hogy a francia partnerek által kidolgozott<sup>1</sup>, parlagfű-specifikus mikroszatellit-primersek segítségével, és adatbázisuk, ill. munkamódszerük<sup>2</sup> felhasználásával hasonlítsuk össze a parlagfű kelet-európai populációinak genetikai változékonyságát nyugat-európai, ill. az általuk már vizsgált észak-amerikai populációkkal.

Az OTKA szabályzatának megfelelően<sup>3,4</sup> a nemzetközi kiegészítő projektek nem tekinthetők önálló projekteknek, ezekről nem szükséges külön zárójelentést benyújtani, hanem ezeket a kapcsolódó OTKA-projekt zárójelentésében kell ismertetni. Az OTKA elektronikus pályázatkezelő felületén azonban külön kezelik az IN-projektek, pl. külön zárójelentést kérnek. Érdeklődésünkre az OTKA Iroda munkatársa, Pogány Krisztina elmondta, hogy tudatában vannak ennek az anomáliának, és kérte, hogy az egyszerűség kedvéért a tematikus projekt zárójelentéséből kiemelve, külön is töltsük fel az IN-projektre vonatkozó részt. Jelen dokumentum ezt a célt szolgálja.

---

<sup>1</sup> Genton BJ, Jonot O, Thévenet D, Fournier E, Blatrix R, Vautrin D, Solignac M & Giraud T (2005) Isolation of five polymorphic microsatellite loci in the invasive weed *Ambrosia artemisiifolia* (Asteraceae) using an enrichment protocol. *Molecular Ecology Notes* **5**: 381-383.

<sup>2</sup> Genton BJ, Shykoff JA & Giraud T (2005) High genetic diversity in French invasive populations of common ragweed *Ambrosia artemisiifolia* as a consequence of multiple sources of introduction. *Molecular Ecology* **14**: 4275-4285.

<sup>3</sup> Idézet az OTKA 2006. július 4-i, a támogatás elnyeréséről tájékoztató leveléből: "A fenti támogatási összeget a T46841 ny. számú kapcsolódó OTKA kutatási szerződés kiegészítésének kell tekinteni [...] . A Vezető kutató a támogatási összeg felhasználásáról a kapcsolódó OTKA kutatási szerződés évenkénti szakmai és pénzügyi jelentésével egyidejűleg köteles tételesen elszámolni."

<sup>4</sup> Idézet az OTKA nemzetközi együttműködésben végzett kutatások kiegészítő támogatására 2005-ben meghirdetett pályázati kiírásból: „A kiegészítő támogatást a korábbi támogatással együtt kell kezelni, nem számít önálló támogatásnak.”

## 2. EREDMÉNYEK

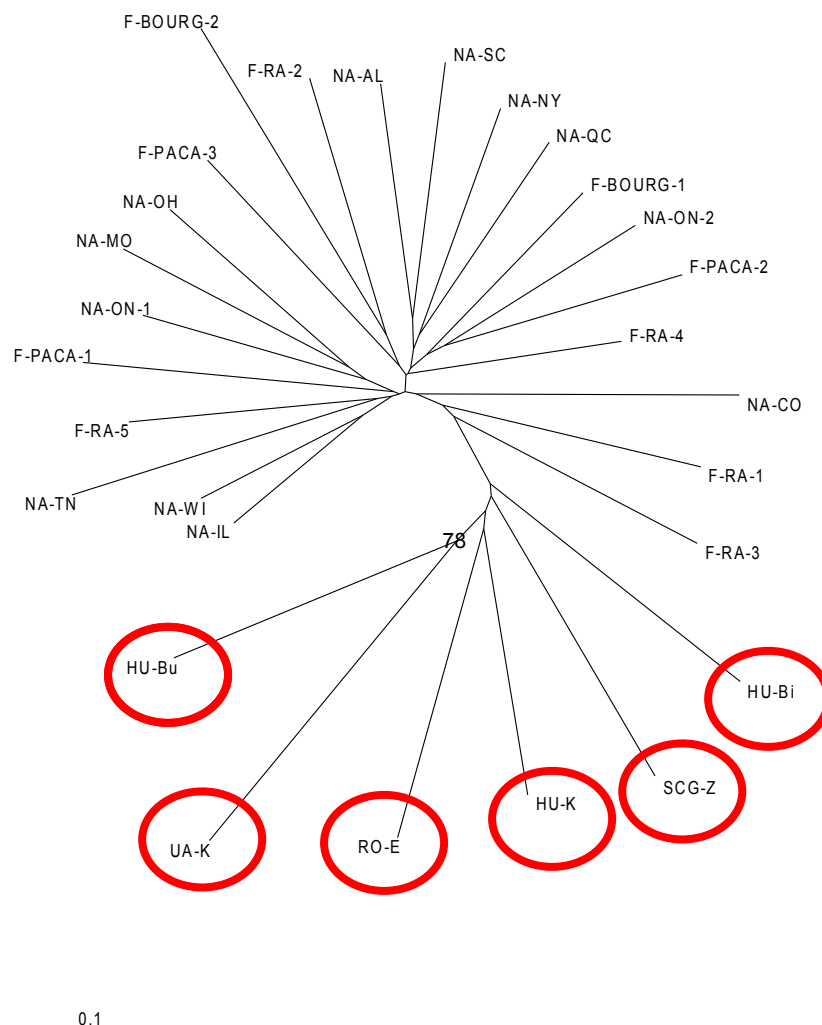
### ***A parlagfű genetikai változékonyságának vizsgálata mikroszatellit (SSR) markerekkel***

Meghatároztuk összesen hat, Magyarországról, Erdélyből, Ukrajnából és Szerbiából származó parlagfű-populáció mikroszatellit-profiljait (30 növény/populáció) öt mikroszatellit-marker (más néven: Simple Sequence Repeat, SSR) felhasználásával (1. táblázat), és összevetettük 10 francia és 12 észak-amerikai (USA-ból és Kanadából, a parlagfű őshazájából származó) populáció adataival a Párizsi Egyetemmel együttműködve (az IN67377. sz. nemzetközi kiegészítő OTKA-támogatás segítségével – lásd 3. old). Megállapítottuk, hogy a kelet-európai parlagfű-populációk jelentősen különböznek mind a francia, mind az amerikai populációktól, mivel a mikroszatellit-adatokra épített fán külön csoportot alkottak (1. ábra).

**1. táblázat.** A vizsgált hat kelet-európai parlagfű-populáció adatai és diverzitás-indexei ( $A$ , átlagos allél-szám lókuszonként,  $A_R$  az ún. ritka (0,1 gyakoriságnál kisebb előfordulású) allélek átlagos száma lókuszonként,  $R_S$  allél-gazdagság,  $H_E$  várt heterozigotizmus,  $H_O$  megfigyelt heterozigotizmus), a Hardy-Weinberg teszt eredményei,  $F$ -statisztikai értékei, és a estimator,  $R_{ST}$ .

Populációk jelölése	Helység	Északi szélesség	keleti hosszúság	$A$	$A_R$	$R_S$	$H_E$	$H_O$	$F_{IS}$	HW test	$F_{ST}$	$R_{ST}$
HU-Bi	Biatorbágy, Hungary	47°46'N	18°81'E	10.6	8.2	9.7	0.80	0.19	0.76	***		
HU-Bu	Budaörs, Hungary	47°45'N	18°96'E	10.4	7.8	9.1	0.73	0.24	0.68	***		
HU-K	Keszthely, Hungary	46°76'N	17°25'E	9.0	5.2	8.4	0.78	0.18	0.79	***		
RO-E	Elesd, Romania	47°06'N	22°41'E	8.0	4.4	7.5	0.70	0.23	0.70	***		
UA-K	Kiev, Ukraine	50°43'N	30°51'E	5.8	2.8	5.3	0.60	0.25	0.47	***		
SCG-Z	Zenta, Serbia and Montenegro	45°92'N	20°07'E	8.8	4.8	8.5	0.78	0.20	0.75	***		
Átl. $\pm$ SD				8.8 $\pm$ 1.7	5.5 $\pm$ 2.1	8.1 $\pm$ 1.5	0.73 $\pm$ 0.07	0.21 $\pm$ 0.03	0.69 $\pm$ 0.12		0.08 $\pm$ 0.05	0.14 $\pm$ 0.09

A kelet-európai parlagfű-populációk elkülönülését támasztotta alá továbbá az ún. privát allélek nagy száma, amely nagyobb volt, mint a francia és amerikai populációkban kimutatott privát allélek száma (2. táblázat), valamint az a megállapításunk, amely szerint az amerikai privát allélekből minden esetben többet sikerült kimutatni a francia populációkban, mint a kelet-európaiakban (3. táblázat). Ugyanakkor mind a kelet-európai, mind pedig a francia parlagfű-populációk több különböző amerikai populáció alléljait hordozzák, vagyis úgy tűnik, hogy különböző észak-amerikai populációk keverékeiből származnak. Ez azt is jelentheti, hogy Kelet-Európába éppúgy számos alkalommal, és különböző észak-amerikai forrásokból hurcolták be a parlagfűvet, mint Franciaországba, ahol ez korábban már bizonyítást



1. ábra. A hat kelet-európai (1. táblázat), 10 francia (F-el jelölt) és 12 észak-amerikai (NA-val jelölt) parlagfű-populáció mikroszatellit-lókuszainak adataira épülő fa, amely a POPULATIONS (<http://www.cnrs-gif.fr/pge/bioinfo/populations/>), ill a TREEVIEW (<http://taxonomy.zoology.gla.ac.uk/rod/treeview.html>) programmal készült, Neighbour Joining módszerrel, és 1000 “bootstrap” alkalmazásával.

**2. táblázat.** “Privát” allélek száma: azon allélek száma, amelyeket csak egy vagy két vizsgált régióban (Kelet-Európában, KE, Franciaországban, F, és/vagy Észak-Amerikában, ÉA) találtunk meg. Az F- és ÉA-populációk adatait Genton és mtsai (2005) cikke<sup>5</sup> tartalmazza.

Kizárólag a KE populációkban előforduló allélek száma	Kizárólag az F-populációkban előforduló allélek száma	Kizárólag az ÉA populációkban előforduló allélek száma	Kizárólag a KE és F populációkban előforduló allélek száma	Kizárólag az F és ÉA populációkban előforduló allélek száma
20	5	6 (NA-IL, NA-ON-2, NA-SC, NA-TN, NA-WI)	4 (F-RA-2, F-RA-3, F-RA-4, F-RA-5)	17

**3. táblázat.** Azon amerikai privát allélek száma, amelyeket csak az ÉA, az ÉA és a KE, valamint az ÉA és az F-populációkban mutattunk ki. Látható, hogy az ÉA és az F-populációk több amerikai privát allélen “osztóznak”, mint az ÉA és KE-populációk. Az F- és ÉA-populációk adatait Genton és mtsai (2005) cikke<sup>5</sup> tartalmazza.

ÉA- populációk	Összes privát allél	Privát allélek az ÉA-populációkban	A KE-populációkban kimutatott ÉA privát allélek száma	Az F- populációkban kimutatott ÉA privát allélek száma
NA-AL	-	-	-	-
NA-CO	11	-	9	11
NA-IL	1	-	1	-
NA-MO	3	1	-	2
NA-NY	4	-	3	4
NA-OH	2	-	-	2
NA-ON-1	1	-	1	1
NA-ON-2	5	-	3	5
NA-QC	1	-	1	1
NA-SC	3	1	2	2
NA-TN	11	2	7	8
NA-WI	2	-	2	1
Összesen	44	4	29	37

nyert<sup>5,6</sup>, csakhogy feltételezhetően a kelet-európai parlagfű-populációk – legalábbis részben – más amerikai területekről származnak, mint a nyugat-európaiak. Másrészt mikroszatellit-adataink azt mutatták, hogy a kelet-európai ill. a francia parlagfű-populációk között megkezdődött a keveredés, bár ennek útjai egyelőre nem ismertek.

Eredményeinkből az alábbi kézirat született, melyet a *Molecular Ecology* folyóirathoz tervezünk a közeljövőben elküldeni:

Giraud T, Genton B, Shykoff JA, Jonot O & Kiss L: Eastern and Western European invasive populations of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) originate from distinct mixes of native populations and are admixing – to be submitted to *Molecular Ecology*

<sup>5</sup> Genton BJ, Shykoff JA & Giraud T (2005) High genetic diversity in French invasive populations of common ragweed *Ambrosia artemisiifolia* as a consequence of multiple sources of introduction. *Molecular Ecology* **14**: 4275-4285.

<sup>6</sup> Chauvel B, Dessaint F, Cardinal-Legrand C & Bretagnolle F (2006) The historical spread of *Ambrosia artemisiifolia* L. in France from herbarium records. *Journal of Biogeography* **33**: 665-673.

Ennek (természetesen az OTKA-támogatás feltüntetésével történő) publikálását 2010-ig jelezzük az OTKA Zsűrinek, és **az OTKA szabályzata alapján**<sup>7</sup> tisztelettel kérjük, hogy az OTKA Zsűri a publikáció figyelembevételével hozza meg majd döntését az IN-projekt végleges minősítésekor.

### 3. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

#### ***Az IN-projektben megkezdett kutatások folytatását lehetővé tevő további pályázatok***

Az IN-projekt franciaországi partnereivel, valamint újabb német, francia, dán és svájci partnerekkel együtt közösen a témavezető jelenleg egy, az EU FP6-os keretprogramjához tartozó BIODIVERSA (<http://www.eurobiodiversa.org/>) projekt-pályázat beadásán dolgozik, amelynek keretében a parlagfűvel kapcsolatos, az IN-OTKA-projektben megkezdett kutatások folytathatók lennének.

Emellett a most zárult **T046841. sz.** tematikus OTKA-projekt keretében kidolgozott, szabadalmaztatás alatt álló parlagfű-ellenes készítmény továbbfejlesztése és piaci hasznosítása érdekében is benyújtunk egy új (GOP) pályázatot, valamint az EGT és Norvég Finanszírozási Mechanizmusok által meghirdetett pályázatok keretében is pályáztunk. Ezek támogatása esetén a természetes alapú és biológiai parlagfű-ellenes készítményekkel kapcsolatos kutatások, valamint a parlagfű biológiájával kapcsolatos alapkutatások egyaránt folytathatók lennének. Ezeket a tematikus OTKA-projekt zárójelentésében részleteztük.

---

<sup>7</sup> Idézet az OTKA honlapjáról, "A zárójelentés" című oldalról: "Amennyiben a projekt jelentős eredményei közzétételét később, 2 éven belül tervezik, kérhető a jelentésben, hogy a jelentésben foglaltak alapján született minősítést az OTKA kiegészítő eljárásban később módosítsa, figyelembe véve a később megjelent közleményeket."